

## DAFTAR ISI

HalamanJudul .....	i
Pernyataan Keaslian Tugas Akhir .....	ii
Halaman Persetujuan .....	iii
Halaman Pengesahan .....	iv
Lembar Soal Tugas Akhir .....	v
Halaman Motto .....	vi
Halaman Persembahan .....	vii
Kata Pengantar .....	ix
Abstraksi .....	xi
Abstract .....	xii
Daftar Isi .....	xiii
Daftar Gambar .....	xvi
Daftar Tabel .....	xix
Daftar Simbol .....	xx

## BAB I PENDAHULUAN

1.1 LatarBelakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	6

1.6 Sistematika Penulisan Laporan .....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.2 Dasar Teori .....	13
2.2.1 <i>Boundary Layer</i> .....	13
2.2.2 Perpindahan Panas .....	14
2.2.2.1 Perpindahan Panas Konduksi .....	14
2.2.2.2 Perpindahan Panas Konveksi .....	14
2.2.2.3 Perpindahan Panas Radiasi .....	15
2.2.3 Aliran Laminer .....	17
2.2.4 Aliran Turbulen .....	17
2.2.5 Computational Fluid Dynamic ( CFD ) .....	18
2.2.5.1 Pre-processing .....	19
2.2.5.1 Solving .....	19
2.2.5.2 Post-processing .....	20
2.2.6 Pemodelan Aliran K- $\epsilon$ .....	20
2.2.7 Kriteria Kenyamanan Thermal .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Rancangan Penelitian .....	23
3.2 Spesifikasi Komputer .....	25
3.3 Geometri .....	25

3.4 Meshing .....	26
3.4.1 Mesh Refinement Study .....	31
3.5 Kondisi Lapis Batas dan Aliran .....	32
3.6 Analisa Data .....	34

#### BAB IV VALIDASI, HASIL, DAN PEMBAHASAN

4.1 Validasi .....	39
4.1.1 Mesh Tipe H1 .....	41
4.1.2 Mesh Tipe H2 .....	43
4.1.3 Mesh Tipe H3 .....	45
4.2 Hasil .....	47
4.2.1 Temperatur .....	47
4.2.2 Kecepatan Udara .....	52
4.2.3 Perpindahan Panas Konveksi .....	54

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran .....	59

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 lapisan batas .....	13
Gambar 2.2 Perpindahan Panas Konduksi .....	14
Gambar 2.3 Perpindahan Panas Konveksi .....	15
Gambar 2.4 perpindahan Panas Radiasi .....	15
Gambar 2.5 Aliran laminar .....	17
Gambar 2.6 Aliran turbulen .....	17
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian .....	24
Gambar 3.2 Ruang kelas tampak depan .....	26
Gambar 3.3 Ruang kelas tampak atas .....	26
Gambar 3.4. Ekspor geometri kedalam gambit .....	28
Gambar 3.5. Pemecahan volume geometri .....	28
Gambar 3.6 Definisi Boundary Condition .....	29
Gambar 3.7 Definisi Fluida .....	29
Gambar 3.8. Meshing edge/garis .....	30
Gambar 3.9. Meshing face/bidang dan volume .....	30
Gambar 3.10 Mesh tipe H1 .....	32
Gambar 3.11 Mesh tipe H2 .....	32
Gambar 3.12 Mesh tipe H3 .....	32
Gambar 3.13 Daerah Kondisi Lapis Batas .....	33
Gambar 3.14 Input file mesh .....	35

Gambar 3.15 Memilih model persamaan .....	35
Gambar 3.16 kondisibatas( <i>Inlet, outlet, dan wall</i> ) dan properties udara pada simulasi .....	36
Gambar 3.17 <i>Reference Values</i> dalam Komputasi .....	36
Gambar 3.18 Proses <i>Running</i> .....	37
Gambar 3.19 Sistem <i>converged</i> pada ansys fluent .....	37
Gambar 3.20 <i>Report</i> pada CFD-Post .....	38
Gambar 4.1. Point pengukuran pada ruang kelas .....	40
Gambar 4.2. Perbandingan temperature hasil pengukuran dan hasil simulasi dengan tipe mesh H1 .....	41
Gambar 4.3. Perbandingan temperature hasil pengukuran dan hasil simulasi dengan tipe mesh H2 .....	43
Gambar 4.4. Perbandingan temperature hasil pengukuran dan hasil simulasi dengan tipe mesh H3 .....	45
Gambar 4.5. Perbandingan temperature hasil analisa CFD pada setting AC 18°C, 20°C, dan 22°C .....	47
Gambar 4.6 Perbandingan kontur hasil analisa CFD dengan setting AC 18°C, 20°C, dan 22°C pada P1 .....	49
Gambar 4.7 Perbandingan kontur hasil analisa CFD dengan setting AC 18°C, 20°C, dan 22°C pada P2 .....	50
Gambar 4.8 Perbandingan kontur hasil analisa CFD dengan setting AC 18°C, 20°C, dan 22°C pada P3 .....	51
Gambar 4.9 Perbandingan kecepatan udara hasil analisa CFD pada setting AC 18°C, 20°C, dan 22°C .....	52

Gambar 4.10. Grafik perbandingan nilai perpindahan panas konveksi pada setting AC 18 °C, 20°C, dan 22 °C .....	54
---	----

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Karakteristik mesh .....	31
Tabel 3.2 Definisi Kondisi lapis batas .....	33
Tabel 3.3. Input data eksperimen .....	34
Tabel 4.1.Koordinat titik pengukuran .....	40

## DAFTAR SIMBOL

$q$	: Perpindahanpanas ( W )
$h$	: KoefisienPerpindahanPanas (W/m <sup>2</sup> .K)
$A$	: Luas area (m <sup>2</sup> )
$T_{Surface}$	: Temperatur dinding (K)
$T_{Fluid bulk}$	: Temperaturfluida (K)
$\Delta T$	: Selisihantara $T_{surface}$ dan $T_{fluid bulk}$ (K)
$X$	: Arahsepanjangsumbu X
$Z$	: Arahsepanjangsumbu Z
$P1$	: Bidang 1
$P2$	: Bidang 2
$P3$	: Bidang 3